

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-111289

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

(21)Application number : 2000-293833

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.2000

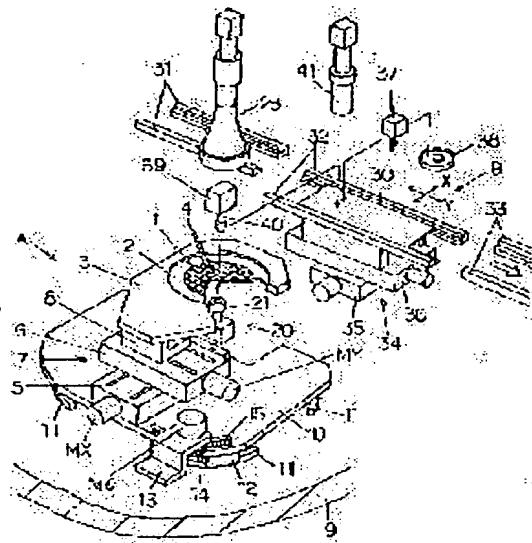
(72)Inventor : NAKANISHI TOMOAKI

## (54) APPARATUS FOR SUPPLYING CHIP AND METHOD FOR MOUNTING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus for supplying a chip capable of mounting the chip of a wafer by surely picking up the chip and mounting the chip on a work and a method for mounting.

**SOLUTION:** The apparatus for supplying the chip comprises a die ejector 20 for lifting the chip 4 of the wafer 1 from below, a wafer recognition camera 23 installed above the ejector 20 by bringing an optical axis into coincidence with a central position of pin 22 projected from the ejector 20, an X-Y table 7 for horizontally moving a wafer holder 3 for holding the wafer 1 in an X-Y direction, and a θ table 10 for supporting the table 7 from below. In this case, a rotating center of the table 10 is brought into coincidence with the optical axis of the camera 23.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-111289

(P2002-111289A)

(43)公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 05 K 13/04

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 05 K 13/04

M 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-293833(P2000-293833)

(22)出願日 平成12年9月27日 (2000.9.27)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中西 智昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

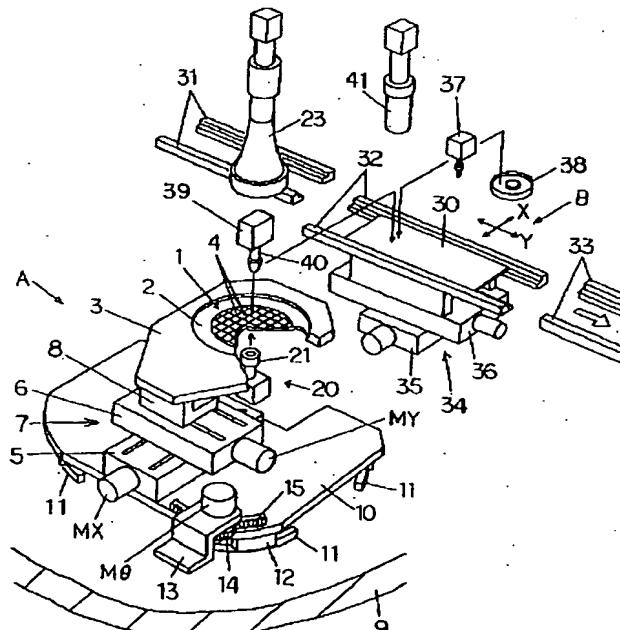
F ターム(参考) 5E313 AA02 AA11 AA31 CC04 DD02  
DD03 DD13 DD23 EE02 EE03  
EE24 EE35 FF24 FF26 FF28  
FF29 FG02 FG05

(54)【発明の名称】チップの供給装置および実装方法

(57)【要約】

【課題】ウェハのチップを確実にピックアップしてワークに搭載できるチップの供給装置および実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】ウェハ1のチップ4を下方から突上げるためのダイエジェクタ20と、光軸をダイエジェクタ20から突出するピン22のセンター位置に合致させてダイエジェクタ20の上方に設置されたウェハ認識用カメラ23と、ウェハ1を保持するウェハホールダ3をXY方向へ水平移動させるXYテーブル7と、XYテーブル7を下方から支持するθテーブル10とを備え、このθテーブル10の回転中心をカメラ23の光軸に一致させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ウェハのチップを下方から突上げるためのダイエジェクタと、光軸をダイエジェクタから突出するピンのセンター位置に合致させてダイエジェクタの上方に設置されたウェハ認識用カメラと、ウェハを保持するウェハホルダをXY方向へ水平移動させるXYテーブルと、XYテーブルを下方から支持するθテーブルとを備え、このθテーブルの回転中心が前記カメラの撮像視野内に位置するようにしたことを特徴とするチップの供給装置。

【請求項2】請求項1に記載のチップの供給装置を用いたチップの実装方法であって、前記XYテーブルの座標系と前記カメラの座標系の向きを一致させておく工程と、前記XYテーブルを駆動してピックアップの対象となるチップを前記カメラの光軸上に移動させる工程と、前記カメラで前記チップの画像を取り込み、前記チップのXYθ方向の位置ずれを求める工程と、前記XYθ方向の位置ずれを補正して前記ノズルにより前記チップをピックアップし、位置決め装置に位置決めされたワークに搭載する工程と、を含むことを特徴とするチップの実装方法。

【請求項3】請求項1に記載のチップの供給装置を用いたチップの実装方法であって、前記XYテーブルを駆動して、ピックアップ対象となるチップを前記ダイエジェクタの上方に仮位置決めする工程と、前記カメラで前記チップの画像を取り込み、チップのXYθ方向の位置ずれを求める工程と、θテーブルの回転角度と前記XYθ方向の位置ずれよりチップの位置ずれを補正するための補正移動量を演算する工程と、前記工程で演算された補正移動量にしたがって、前記XYテーブルと前記θテーブルを駆動して前記位置ずれを補正する工程と、前記ノズルにより前記チップをピックアップし、位置決め装置に位置決めされたワークに搭載する工程と、を含むことを特徴とするチップの実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウェハ上のチップをダイエジェクタにより突上げてノズルに供給するチップの供給装置および実装方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ウェハシート上に貼着されたウェハのチップは、下方からダイエジェクタのピンにより突上げられ、ノズルに真空吸着してピックアップされて、プリント基板やリードフレームなどのワークに搭載される。この場合、ノズルがチップをピックアップするのに先立ち、チップの位置認識と位置ずれの補正が行われる。従

10

20

30

40

来、チップの位置認識と位置ずれの補正は、以下のようにして行われていた。

【0003】XYテーブル上にθテーブル（水平回転テーブル）を載せ、θテーブル上にウェハシートを保持するウェハホルダを支持する。そしてカメラによりピックアップの対象となるウェハシート上のチップの画像を取り込み、このチップのXYθ方向の位置ずれを検出する。そしてX方向とY方向の位置ずれはXYテーブルを駆動してウェハをX方向やY方向へ水平移動させることにより補正し、θ方向（水平回転方向）の位置ずれはθテーブルを駆動して補正する。このようにして位置ずれが補正されたチップをノズルがピックアップし、ワークに搭載する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のチップの供給装置では、XYテーブルによりXY方向の位置ずれを補正し、かつθテーブルによりθ方向の位置ずれを補正すると、θテーブルのθ回転のためにチップに新たなX方向とY方向の位置ずれが生じていた。これは、θテーブルはXYテーブル上に設置されていたため、XYテーブルによりウェハをXY方向へ移動させると、θ補正におけるウェハの回転中心が動いてしまうためである。この新たなX方向とY方向の位置ずれ量は微小なものではあるが、近年はチップサイズは益々微細化しているので、微小な位置ずれであっても、ピックアップミスが多発する原因となっている。

【0005】そこで従来は、上記した新たなXY方向の位置ずれ量を数学計算で求めて、その補正を行っていたものである。しかしながらこの計算はかなり面倒であり、しかもウェハシート上の多数のチップをピックアップする都度、この計算を繰り返し行わねばならなかったものである。

【0006】そこで本発明は、上記従来の問題点を解消し、ウェハのチップを確実にピックアップしてワークに搭載できるチップの供給装置および実装方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、ウェハのチップを下方から突上げるためのダイエジェクタと、光軸をダイエジェクタから突出するピンのセンター位置に合致させてダイエジェクタの上方に設置されたウェハ認識用カメラと、ウェハを保持するウェハホルダをXY方向へ水平移動させるXYテーブルと、XYテーブルを下方から支持するθテーブルとを備え、このθテーブルの回転中心を前記カメラの光軸に一致させたことを特徴とするチップの供給装置である。

【0008】また本発明は、請求項1に記載のチップの供給装置を用いたチップの実装方法であって、前記XYテーブルの座標系と前記カメラの座標系の向きを一致させておく工程と、前記XYテーブルを駆動してピックア

50

ップの対象となるチップを前記カメラの光軸上に移動させる工程と、前記カメラで前記チップの画像を取り、前記チップのXYθ方向の位置ずれを求める工程と、前記XYθ方向の位置ずれを補正して前記ノズルにより前記チップをピックアップし、位置決め装置に位置決めされたワークに搭載する工程と、を含むことを特徴とするチップの実装方法である。

【0009】また本発明は、請求項1に記載のチップの供給装置を用いたチップの実装方法であって、前記XYテーブルを駆動して、ピックアップ対象となるチップを前記ダイエジェクタの上方に仮位置決めする工程と、前記カメラで前記チップの画像を取り、チップのXYθ方向の位置ずれを求める工程と、演算部によりチップの位置ずれを演算する工程と、前記工程で演算された結果にしたがって、前記XYテーブルと前記θテーブルを駆動して前記位置ずれを補正する工程と、前記ノズルにより前記チップをピックアップし、位置決め装置に位置決めされたワークに搭載する工程と、を含むことを特徴とするチップの実装方法である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)以下、本発明の実施の形態1を図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態1におけるチップの実装装置の斜視図、図2は本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の平面図、図3は本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の側面図、図4は本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の制御系のブロック図、図5、図6、図7、図8は本発明の実施の形態1におけるチップのピックアップ動作の説明のためのチップの供給装置の部分平面図である。

【0011】図1において、チップの実装装置は、チップの供給装置Aと、ワークの位置決め装置Bから成っている。まず、チップの供給装置Aについて説明する。図1～図3において、ウェハ1が貼着されたウェハシート2は、ウェハホルダ3に保持されている。ウェハシート2にはウェハ1となる多数のチップ4が貼着されている。

【0012】5はXテーブル、6はYテーブルである。Xテーブル5とYテーブル6は段積されてXYテーブル7を構成しており、ウェハホルダ3はYテーブル6上のブラケット8に支持されている。MXはXテーブル5を駆動するX軸モータ、MYはYテーブル6を駆動するY軸モータである。

【0013】Xテーブル5はθテーブル10上に設置されている。θテーブル10は固定テーブル9上に設置されている。固定テーブル9上には円弧状のガイドレール11が複数個(本形態では、図2に示すようにθテーブル10の四隅に対応する位置に4個)設けられており、θテーブル10の下面にはガイドレール11にスライド自在に嵌合するスライダ12が設けられている。

【0014】図1において、固定テーブル9上にはブラケット13が設けられており、ブラケット13上にはθモータMθが設けられている。θモータMθはギヤ14を回転させる。ギヤ14はθテーブル10上に設けられた円弧状のギヤ15に係合している。したがってθモータMθが駆動してギヤ14が回転すると、θテーブル10およびθテーブル10上のXYテーブル等はθ回転する。

【0015】図1において、θテーブル10の平面形状はコ字形であって、その凹入部における固定テーブル9上にはダイエジェクタ20が設置されている。ダイエジェクタ20は、その設置位置の調整は可能であるが、装置の運転中には固定されていて移動はしない。ダイエジェクタ20のペーパーポット21からは、ウェハシート2上のチップ4を下方から突上げるためのピン22が突出自在となっている。ピン22の本数は、チップサイズなどに応じて変更される。

【0016】ウェハ1の上方には、ウェハ認識用のカメラ23が設けられている。θテーブル10の回転中心と、ペーパーポット21のセンターと、カメラ23の光軸は同一鉛直線NA上に設定されている。なお、ペーパーポット21のピン22が1本の場合は、このピン22がセンターであるが、ピン22が複数本あるときは、複数本のピン22のセンターが全体のセンターとなる。カメラ23は、その視野内にθテーブルの回転中心が位置するような配置でもよいが、本実施の形態のようにカメラの光軸をθテーブル10の回転中心に一致させた方が位置ずれの補正量を求める計算が複雑にならなくて済む。

【0017】次にワークの位置決め装置Bについて説明する。図1において、31、32、33は基板30のガイドレールである。中央のガイドレール32の下方には可動テーブル34が設けられている。可動テーブル34はXテーブル35とYテーブル36から成っており、可動テーブル34上の基板30のX方向、Y方向の位置決めを行う。37はボンド塗布器であり、ボンド皿38のボンドを位置決め装置Bに位置決めされた基板30の所定の位置に塗布する。39は移載ヘッドであり、ウェハ1のチップ4をノズル40に真空吸着してピックアップし、基板30に塗布されたボンド上に搭載する。ボンド塗布器37や移載ヘッド39は、図示しない移動テーブルにより、水平方向に移動する。41は基板1を上方から観察する基板認識用カメラである。

【0018】図4において、ウェハ認識用カメラ23は位置認識部51を介して制御部50に接続されている。またX軸モータMX、Y軸モータMY、θモータMθも、それぞれ駆動部52、53、54を介して制御部50に接続されている。制御部50は、装置全体の制御、必要なデータの登録、様々な演算などを行う。

【0019】このチップの実装装置は上記のような構成より成り、次にチップの実装方法を説明する。まず、チ

ップの供給方法を説明する。図5～図8は、チップの供給装置Aによるチップの供給方法を順に示している。まず、θモータMθを駆動してθテーブル10およびθテーブル10上のXYテーブル7をθ回転させることにより、XYテーブル7の座標系X1, Y1とウェハ認識用カメラ23の座標系X2, Y2の向きを一致させる。図5は一致させた状態を示しており、図示するようにX座標軸X1とX2、およびY座標軸Y1とY2は互いに平行となっている。いうまでもなくX座標軸X1はXテーブル5による移動方向と一致し、Y座標軸Y1はYテーブル6による移動方向に一致するものである。図中、Cはカメラ23の視野である。ここで、上述したように、θテーブル10の回転中心と、ペーパーポット21のセンターと、カメラ23の光軸は同一鉛直線NA上に設定されている。

【0020】次にXテーブル5とYテーブル6を駆動してウェハ1をX方向とY方向に水平移動させ(図5の矢印イを参照)、ピックアップ対象となるチップ4をダイエジェクタ20のピン22の上方(前記鉛直線NA上)すなわちカメラ23による観察位置に仮位置決めする。図6はこの状態を示している。次に、カメラ23でこのチップ4の画像を取り込み、位置認識部51でチップ4のセンターの座標系上の位置(a, b)および傾きθを求める(図7を参照)。このa, b, θがチップ4のX方向、Y方向、θ方向の位置ずれ量である。

【0021】次に図8において、Xテーブル5とYテーブル6を駆動してチップ4を水平移動させることによりX方向の位置ずれaとY方向の位置ずれbを補正し、またθテーブル10を駆動してθ回転させることによりθ方向の位置ずれを補正する。この場合、チップ4のセンターとθテーブル10のセンター(回転中心)は同一鉛直線NA上にあって一致しているので、θテーブル10を回転させてθ方向の位置ずれを補正しても、新たなX方向やY方向の位置ずれは生じない。しかも位置ずれを求める前にXYテーブル7の座標系の向きを一致させているので求めたチップの位置ずれ量a, b, θを補正移動量ΔX, ΔY, Δθとすることができる。

【0022】以上のようにして次にピックアップしようとするチップ4の位置ずれを補正したならば、ダイエジェクタ20のピン22によりこのチップ4を突上げてノズル40に真空吸着してピックアップし、基板30に移送搭載する。なおこれに先立ち、基板30のチップ4の搭載位置には、ボンド塗布器37により予めボンドが塗布されている。以上の動作は、ウェハ1のチップ4について次々に行われ、チップ4は基板30に次々に搭載される。

【0023】(実施の形態2) 図9は本発明の実施の形態2におけるチップの供給装置の部分平面図、図10は本発明の実施の形態2におけるチップの位置ずれ補正の説明図である。実施の形態1では、XYテーブルの座標

系の向きとカメラの座標系の向きを一致させてチップの位置ずれを補正する方法を説明したが、実施の形態2では一致させないでチップの位置ずれを補正する方法を説明する。

【0024】図9において、XYテーブルとカメラ23のX座標軸X1とX2、およびY座標軸Y1とY2は一致していない(互いに平行になっていない)。図10は、図9の拡大図であって、O<sub>1</sub>はXYテーブルの座標の原点である。O<sub>2</sub>はカメラ23の座標系の原点であり、θテーブル10の回転中心NAと一致している。またa, b, θはカメラ23の座標系におけるチップ4のXYθ方向の位置ずれ、x O<sub>1</sub>, y O<sub>1</sub>はXYテーブルの座標系におけるカメラ23の座標系の原点O<sub>2</sub>の座標すなわちθテーブル10の回転中心の座標である。rは同θ方向の傾きである。なお、X1とX2が平行になる角度を0°、θテーブル10の反時計回転方向を正とする。xa, yaはXYテーブルの座標系におけるチップ4の座標であり、以上はチップ4の観察結果から求められる既知値である。また図10において、αはカメラ23の座標系におけるチップ4の回転角度であり、このαは(数1)の計算により求められる。

【0025】

【数1】

$$\alpha = \sin^{-1} \left( \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right)$$

ただし a ≥ 0 の場合

$$-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$$

a < 0 の場合

$$\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi \text{ 又は } -\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$$

【0026】次に、処理手順を説明する。まず、ピックアップの対象となるチップ4をダイエジェクタ20の上方に仮位置決めする。次にカメラ23でチップ4の画像を取り込み、位置認識部51でチップ4の位置(a, b)と傾きθを求める。

【0027】次に補正移動量Δx, Δy, Δθを(数2)を用いて計算する。

【0028】

【数2】

$$\Delta x = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\alpha - r)$$

$$\Delta y = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\alpha - r)$$

$$\Delta \theta = \theta$$

【0029】(数2)の計算結果にしたがって、Xテーブル5, Yテーブル6, θテーブル10をそれぞれの補

正移動量だけ駆動して位置ずれを補正し、実施の形態1と同様にチップ4を基板30に移送搭載する。

### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ウェハのチップを確実にピックアップしてワークに搭載できるチップの供給装置および実装方法を実現できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるチップの実装装置の斜視図

【図2】本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の平面図

【図3】本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の側面図

【図4】本発明の実施の形態1におけるチップの供給装置の制御系のブロック図

【図5】本発明の実施の形態1におけるチップのピックアップ動作の説明のためのチップの供給装置の部分平面図

【図6】本発明の実施の形態1におけるチップのピックアップ動作の説明のためのチップの供給装置の部分平面図\*20

### \*図

【図7】本発明の実施の形態1におけるチップのピックアップ動作の説明のためのチップの供給装置の部分平面図

【図8】本発明の実施の形態1におけるチップのピックアップ動作の説明のためのチップの供給装置の部分平面図

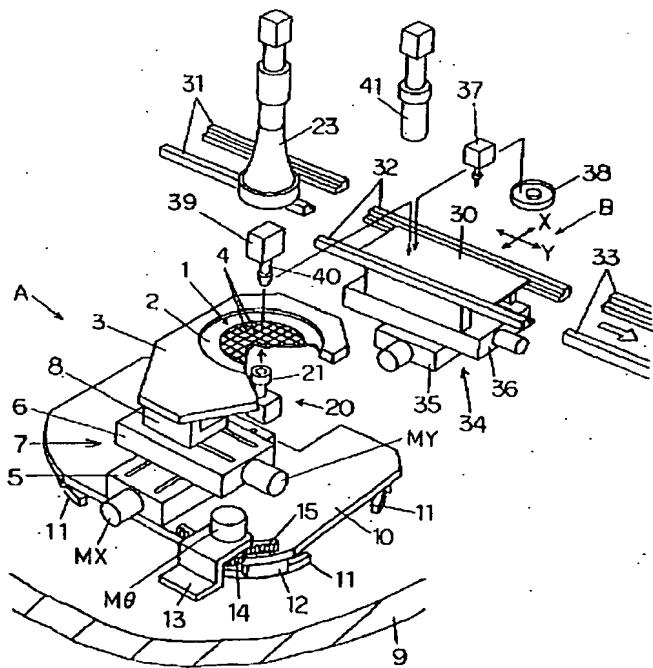
【図9】本発明の実施の形態2におけるチップの供給装置の部分平面図

【図10】本発明の実施の形態2におけるチップの位置ずれ補正の説明図

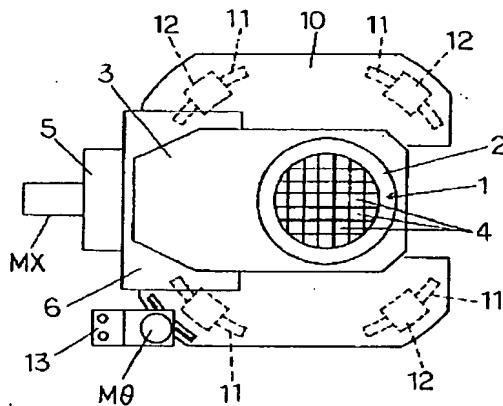
### 【符号の説明】

- 1 ウェハ
- 3 ウェハホルダ
- 4 チップ
- 7 XYテーブル
- 10 θテーブル
- 20 ダイエジェクタ
- 22 ピン
- 23 カメラ

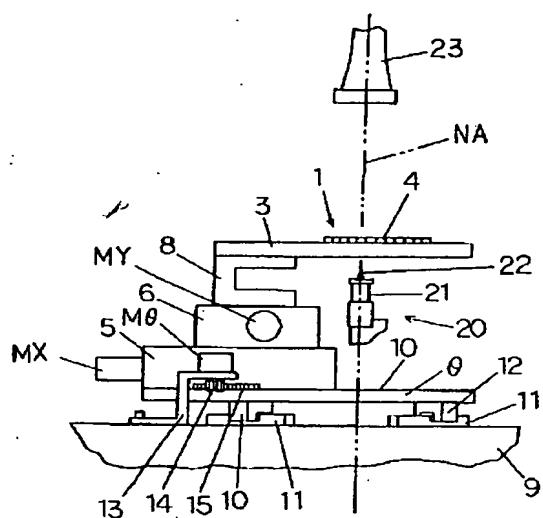
【図1】



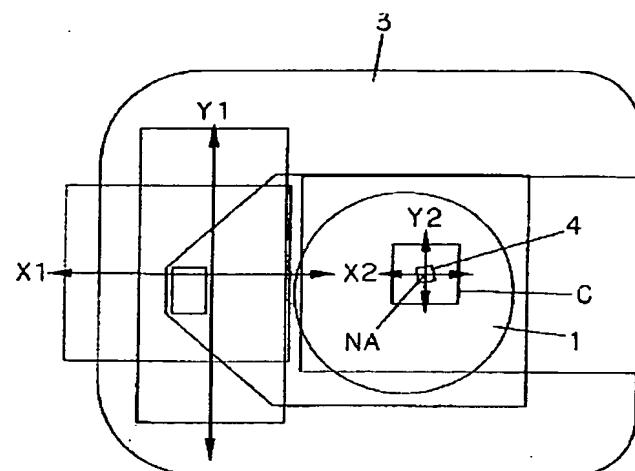
【図2】



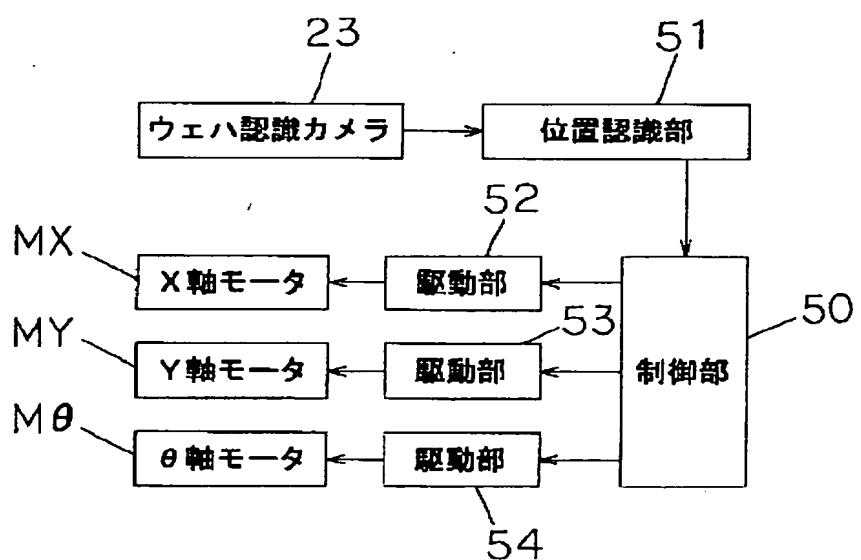
【図3】



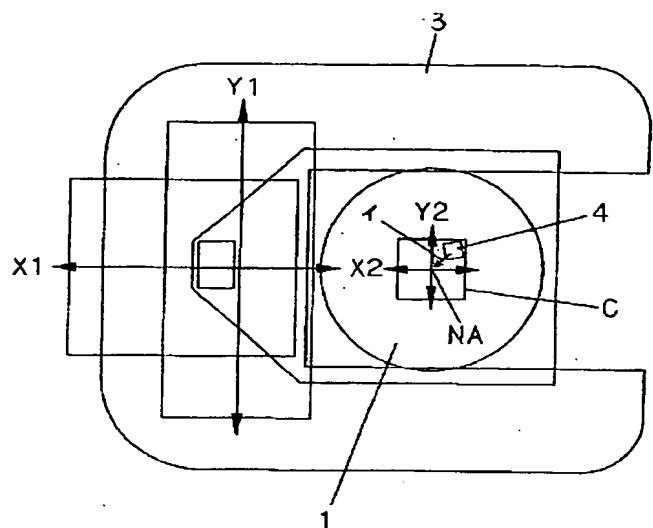
【図6】



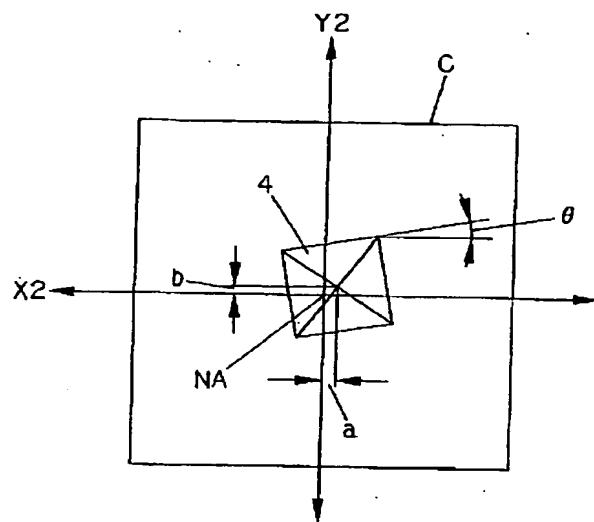
【図4】



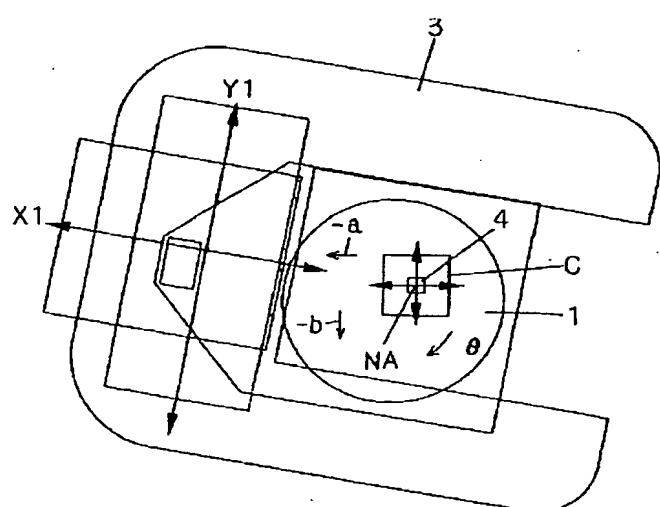
【図5】



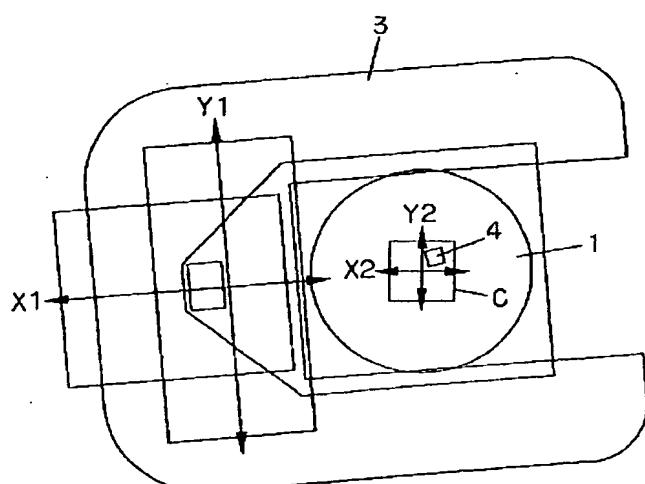
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

